

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A61C 19/04, 13/12, 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/03105 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. März 1992 (05.03.92)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00674</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 26. August 1991 (26.08.91)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: G 90 12 276.3 U 27. August 1990 (27.08.90) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: WALL, Giselher [DE/DE]; Ludwigstr. 18, D-8730 Bad Kissingen (DE).</p> <p>(74) Anwälte: KUHNEN, Rainer, A. usw.; Alois-Steinecker-Str. 22, D-8050 Freising (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE, DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p>		
<p>(54) Title: PROCESS AND MARKING DEVICE FOR PROJECTING DENTISTRY MASTICATORY SURFACES IN DENTISTRY</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN SOWIE MARKIERUNGSVORRICHTUNG ZUR PROJEKTIERUNG ZAHNMEDIZINISCHER KAUFLÄCHEN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>A process and device allow transversal and longitudinal cracks to be marked on masticatory surfaces on crown moulds in dentistry by means of a simple mechanical device. The marking device (1) has at least a supporting arm (12) and at least a working arm (3) between which a defined angle is set. The advantage of the marking device (1) lies in the fact that it can be supported on an articulated part of an articulator, so that the centre of rotation of the marking device (1) lies at the position of the geometric central point of a condylar sphere on the axis of a hinge of the articulator. Longitudinal cracks can thus be marked on models by making an outer end of the working arm (2) describe an approximately circular orbit the center of which lies in the central point of the opposite condylar sphere of an articulation of the articulator. Transversal cracks can be marked by making the outer end of the working arm (2) describe an approximately circular arc the center of which lies in the central point of the condylar sphere on the same side of the articulation of the articulator. The invention has the particular advantage of allowing the Benett shift to be taken into account during marking by means of a coaxially rotatable guiding arm (23).</p>		

(5) Zusammenfassung Die vorliegende Erfindung stellt ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Verfügung, die es ermöglichen, auf zahnmedizinischen Kauflächen mittels einer einfachen mechanischen Vorrichtung Quer- und Längsfissuren auf Kronenformen zu markieren. Die erfundungsgemäße Markierungsvorrichtung (1) weist wenigstens einen Abstützschinkel (2) und wenigstens einen Arbeitsschenkel (3) auf, zwischen denen ein defiinierter Winkel eingestellt wird. Der Vorteil der Markierungsvorrichtung (1) liegt darin, daß sie an einem Gelenkteil eines verwendeten Artikulators abgestützt werden kann, so daß der Drehpunkt der Markierungsvorrichtung (1) am Ort des geometrischen Mittelpunktes einer Condylenkugel auf einer Artikulatorscharnierachse liegt. Dadurch können an Modellen Längsfissuren durch eine annähernde Kreisbahn eines äußeren Endes des Arbeitsschenkels (2) mit Zentrum im Mittelpunkt der gegenseitigen Condylenkugel eines Artikulatorgelenkes markiert werden. Querfissuren können durch einen angenäherten Kreisbogen des äußeren Endes des Arbeitsschenkels (2) mit Zentrum im Mittelpunkt der gleichseitigen Condylenkugel des Artikulatorgelenkes markiert werden. Ein besonderer Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, daß während der Markierung die Benettverschiebung mittels eines coaxial drehbaren Führungsschenkels (23) berücksichtigt werden kann.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolci
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BC	Bulgarien	CN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU*	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TC	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

**Verfahren sowie Markierungsvorrichtung zur Projektierung
zahnmedizinischer Kauflächen**

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Projektierung zahnmedizinischer Kauflächen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Markierungsvorrichtung zur Projektierung zahnmedizinischer Kauflächen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 13.

10 Zahnersatzkronen haben ein dem natürlichen Vorbild entsprechendes Relief von Höckern und Furchen (Fissuren) auf ihrer Kaufläche. Dabei lassen sich zwar für die grob-orientierende Morphologie einer Kaufläche bestimmte Grundsätze aufstellen, 15 anhand derer die Identifikation eines Einzelzahnes recht sicher möglich ist: daß z.B. die Kaufläche eines oberen Backenzahnes vier Höcker trägt bei einem dem Großbuchstaben "H" angenäherten Fissurenbild, während ein unterer Backenzahn bei vier oder fünf Höckern ein Fissurenbild von etwa 20 Kreuzgestalt aufweist. Die topografische Anordnung von Fissur und Höcker auf einer Kaufläche ist jedoch nicht zufällig, oder willkürlich. Vielmehr bedingen sich Höcker- und 25 Fissurenlage zwangsläufig in der Weise, daß unter Kaubetrieb beim Verschieben der unteren Zähne gegen die oberen ein Höcker auf einem Zahn des einen Kiefers in einer seinem Bewegungsumfang entsprechenden Fissur auf der Kaufläche des Gegenzahns läuft. Da der Bewegungsumfang des Unterkiefers wesentlich durch die Mechanik und Biologie des Kiefergelenks 30 mitbestimmt ist, stehen Lage und Form von Fissuren und Kauhöckern eines Kiefers nicht nur mit derjenigen des Gegenkiefers, sondern auch noch mit dem Kiefergelenk in enger funktioneller Beziehung. Wird Zahnersatz diesem Biokonzept der Kauflächengestaltung zuwider hergestellt, können schwerwiegende Störungen der Kaufunktion wie auch der Allgemeingesundheit die Folge sein.

Bei der Herstellung von Zahnersatz werden daher Geräte benutzt, welche entweder nach Mittelwerten, oder auch nach individuellen Meßwerten einstellbar, die beschriebene funktionelle Dreierbeziehung Oberkiefer-Unterkiefer-Kiefergelenk im Labor simulieren lassen. Sie werden Artikulatoren genannt. Bisherige Konzepte einer individuellen Kauflächenmodellation ("Aufwachstechnik") gehen davon aus, daß durch ein zeitaufwendiges Verfahren nach Versuch und Irrtum zunächst die unter Kaubewegungen störungsfreie Position der Kauhöcker ermittelt wird, wonach sich der Fissurenverlauf passiv ergibt und beim Modellieren unter wiederholter Kontrolle frei gehalten werden muß.

Aus der Kiefergelenks- und Artikulatormechanik ist jedoch bekannt, daß die Lage von Längs- und Querfissuren auf zu modellierenden Kauflächen durch Kreisbögen angenähert werden kann, deren Mittelpunkte mit den Condylenmittelpunkten eines verwendeten Artikulators zusammenfallen (Stuart, E.: Gnathologische Zahnpräparation, Quintessenz-Verlags-GmbH, Berlin, 1986). Dem angenäherten Kreisbogen der Querfissuren wird in dieser theoretischen Betrachtung der Drehpunkt des gleichseitigen Artikulator-Condylus zugeordnet - dem angenäherten Kreisbogen der Längsfissuren wird der Drehpunkt des gegenüberliegenden Artikulator-Condylus zugeordnet.

Der Fissurenverlauf ist vorrangig deshalb der Kreisform nur angenähert, weil der Unterkiefer im Kaubetrieb nicht einfache Rotationen um den Gelenkkopf der Lastseite ausführt, sondern zur Drehbewegung um den Gelenkkopf noch dessen seitliche Verschiebung, also ein Wandern des Drehzentrums, als die sog. Benett-Bewegung hinzukommt. Fissuren als Laufwege für Höcker der Gegenzahnreihe müssen also auch diese Bewegungskomponente integriert berücksichtigen, damit eine gegenseitige Behinderung der Zahnhöcker ausgeschlossen ist.

Eine einfache mechanische Markierungsvorrichtung, wie etwa einen Zirkel in seiner traditionellen Ausgestaltung zum Anzeichnen derartiger Quer- und Längsfissuren in der Zahntechnik zu verwenden, ist ungeeignet, da eine sichere Abstützung an den entsprechenden Gelenkteilen des verwendeten Artikulators nicht möglich ist, und der Drehpunkt zudem z.T. sehr weit außerhalb der Zeichenebene liegt.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie eine Markierungsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die es ermöglicht, Quer- und Längsfissuren auf zahnmedizinischen Kauflächen sowohl des Unterkiefer- als auch des Oberkiefermodells mit einfachen Mitteln festzulegen.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt verfahrenstechnisch durch die Merkmale des Anspruchs 1 und vorrichtungstechnisch durch die Merkmale des Anspruchs 13.

Das erfindungsgemäße Verfahren geht in Umkehrung des klassischen Aufwachskonzeptes davon aus, bei der Projektierung einer Kaufläche primär die freizuhaltenden Laufwege nach Form und Position auf dem wie üblich mit einem Wachsüberzug zum Aufwachsen vorbereiteten Modellstumpf festzulegen. Daneben ist es jedoch auch erfindungsgemäß, eine nach klassischem Vorgehen modellierte Kaufläche abschließend bezüglich ihres Fissurenverlaufes nach den Ansprüchen der Erfindung zu überarbeiten.

Erfindungsgemäß ist ein Verfahren zur Projektierung zahnmedizinischer Kauflächen mittels eines Artikulators, bei dem eine Markierungsvorrichtung mit wenigstens einem Abstützschinkel und wenigstens einem Arbeitsschenkel verwendet wird;

ein definierter Winkel zwischen Abstützschenkel und Arbeitsschenkel eingestellt wird;

5 die Markierungsvorrichtung derart an einem Gelenkteil des Artikulators abgestützt wird, daß der Drehpunkt der Markierungsvorrichtung am Ort des geometrischen Mittelpunktes einer Condylenkugel auf einer Artikulatorscharnierachse liegt;

10 an einartikulierten Modellen des Ober- und/oder Unterkiefers Längsfissuren auf Kronenformen durch eine einer Kreisform wenigstens angenäherte Bahnkurve eines äußeren Endes des Arbeitsschenkels mit Zentrum im Mittelpunkt der gegenseitigen Condylenkugel des Artikulatorgelenkes markiert werden; und

15 Querfissuren auf Kronenformen durch eine einer Kreisform wenigstens angenäherte Bahnkurve des äußeren Endes des Arbeitsschenkels mit Zentrum im Mittelpunkt der gleichseitigen Condylenkugel des Artikulatorgelenkes markiert werden.

20 Des weiteren erfindungsgemäß ist eine Markierungsvorrichtung zur Projektierung zahntechnischer Kauflächen mittels eines Artikulators, bei der die Markierungsvorrichtung wenigstens einen Abstützschenkel und wenigstens einen Arbeitsschenkel

25 aufweist;

der Arbeitsschenkel in einem definierten Winkel zu dem Abstützschenkel einstellbar ist; und

30 der Abstützschenkel an seinem äußeren Ende eine Abstützeinrichtung aufweist, welche derart ausgebildet ist, daß sie an einem Gelenkteil eines Artikulatorgelenkes abgestützt werden kann.

35 Dadurch, daß eine Markierungsvorrichtung mit wenigstens einem Abstützschenkel und wenigstens einem Arbeitsschenkel

verwendet wird, zwischen denen ein definierter Winkel eingesetzt wird und wobei die Markierungsvorrichtung derart an einem Gelenkteil des verwendeten Artikulators abgestützt wird, daß der Drehpunkt der Markierungsvorrichtung am Ort 5 des geometrischen Mittelpunktes einer Condylenkugel auf einer Artikulatorscharnierachse liegt, wird es ermöglicht, an einartikulierten Modellen des Ober- und/oder Unterkiefers Längsfissuren auf Kronenformen durch eine einer Kreisform wenigstens angenäherte Bahnkurve eines äußeren Endes des Arbeitsschenkels mit Zentrum im Mittelpunkt der gegenseitigen 10 Condylenkugel des Artikulatorgelenkes zu markieren. Zur Ausrichtung des äußeren Endes des Arbeitsschenkels gegenüber einem Modellstumpf ist dieses in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in der Achse des Arbeitsschenkels diesem gegenüber verdrehbar angeordnet.

Ferner können Querfissuren auf Kronenformen ebenfalls durch eine einer Kreisform wenigstens angenäherte Bahnkurve des äußeren Endes des Arbeitsschenkels mit Zentrum im Mittelpunkt der gleichseitigen Condylenkugel des Artikulatorgelenkes markiert werden.

Eine derartige Markierung kann beispielsweise eine farbliche Markierung, z. B. aus aufgebrachtem Wachs, sein oder aber 25 eine mechanische Markierung, wie beispielsweise Anreißen, z.B. Anreißen von fissuralen Kreisbogensegmenten auf einer Wachsmodellation einer Kaufläche.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird es ermöglicht, 30 vorab die Lage des Fissurenmusters beim Modellieren von Zahnräumen festzulegen, so daß quasi einer von zwei Freiheitsgraden hierdurch festgelegt wird und damit zugleich der zweite Freiheitsgrad, nämlich die Ortsbestimmung der Kauflächenhöcker ebenfalls in guter Annäherung festgelegt wird. 35 Dadurch wird das fehlfunktionsfreie Aufmodellieren der Kauflächenhöcker erleichtert, da das Fissurenmuster die Bewe-

gungsbahnen und damit den erforderlichen Raumanspruch der jeweiligen Gegenkieferhöcker als verbotene Zonen vorgibt. Somit wird das klassische Versuch- und Irrtumverfahren durch die vorliegende Erfindung optimiert. Dies bedeutet eine Senkung der Fertigungszeit und -kosten für zahnmedizinische Kronenformen.

Eine Möglichkeit, mit einem konventionellen Zirkel die Aufgabe der vorliegenden Erfindung zumindest annähernd zu lösen, wäre durch Eingriffe am Artikulator zwar selbst denkbar, jedoch müßten im Condylengehäuse wie auch an der Condylenkugel an geeigneter Stelle Lager für die ruhende Zirkelspitze vorgesehen werden. Dies hätte jedoch Nachteile durch Ungenauigkeiten, insofern als der Zirkeldrehpunkt nicht genau am zu fordernden geometrischen Ort plazierbar wäre, sondern bestenfalls um einige Millimeter (Radius der Condylenkugel) daneben.

Eine zirkelartige Vorrichtung, die wenigstens ein Gelenk zwischen Abstützschenkel und Arbeitsschenkel sowie eine an dem Gelenk vorgesehene Führungshilfe aufweist, zu verwenden, hat den Vorteil, daß somit eine einfache mechanische Markierungshilfe zur Verfügung steht, die bei Bedarf manuell an der Führungshilfe zum Markieren der Quer- und Längsfissuren gehanhabt werden kann.

Selbstverständlich kann eine derartige Ausführungsform - neben der manuellen Handhabung - auch maschinell geführt werden, wobei die Führungshilfe an ein die Markierungsvorrichtung führendes Maschinenteil angepaßt werden muß. Denkbar ist hierbei die Verwendung mikroprozessorgesteuerter Robotersysteme zum Führen der Markierungsvorrichtung an der entsprechend umgestalteten Führungshilfe.

Als Gelenkteil des Artikulators ein Condylengehäuse zu verwenden hat den Vorteil, daß die Markierungsvorrichtung bei

Ausbildung als Gegengelenkstück, also als Condylus in einem Condylengehäuse eines Artikulators abgestützt werden kann.

Umgekehrt kann vorteilhaft als Gelenkteil des verwendeten
5 Artikulators eine Condylenkugel verwendet werden, so daß das
äußere Ende des Abstü茨schenkels condylengehäuseartig ausge-
bildet werden kann.

Vorteilhaft wird als Ende des Abstü茨schenkels zur Abstüt-
10 zung am Condylengehäuse eine Kugel verwendet, die denselben
Radius aufweist wie die Condylenkugel des benutzten Artiku-
lators, da diese praktisch die Condylenkugel des Artiku-
lators ersetzt und daher optimal in das Condylengehäuse paßt.

15 Bei Ausbildung des Abstü茨schenkels als Halbkugelschale oder
Teilkugelkalotte einen Innenradius zu verwenden, der gleich
oder kleiner, insbesondere bis zu ca. 20% kleiner ist, als
der Radius der Condylenkugel, hat den Vorteil, daß die Mar-
kierungsvorrichtung mit dieser Anordnung besonders sicher
20 auf einer Condylenkugel eines Artikulators abgestützt werden
kann, wobei die erforderliche Stuart-Geometrie dennoch er-
halten bleibt.

Dies ist - bei verminderter Materialaufwand - ebenso der
25 Fall, wenn die verwendete Teilkugelkalotte zur Abstützung
der Condylenkugel des Artikulators auf mindestens drei ihr
geometrisch angehörige, untereinander und mit dem äußeren
Ende des Abstü茨schenkels verbundene Punkte reduziert ist.

30 Besonders vorteilhaft ist eine Markierungsvorrichtung, bei
der das äußere Ende des Abstü茨schenkels als Hohlkugel
ausgebildet ist, die in einem senkrecht auf der Schenkel-
achse stehenden Äquator zerleg- und zusammenfügbar ist, weil
eine derartige Hohlkugel bei zusammengefügter Kugel
35 condylengehäuseseitig abgestützt werden kann und bei Abnahme
der dem Abstü茨schenkel abgewandten Halbkugel condylenseitig

abgestützt werden kann, so daß mit der vollständigen Hohlku-
gel Oberkieferfissuren auf Kronenformen markiert werden kön-
nen, und mit der Teilkalotte in Form einer Halbkugel
Unterkieferfissuren auf Kronenformen markiert werden können,
5 so daß für beide Arbeitsschritte lediglich eine einzige be-
sonders ausgebildete Markierungsvorrichtung notwendig ist.

Eine Markierungsspitze, etwa eine Reißnadel, zu verwenden,
10 hat den Vorteil, daß weiches Material, beispielsweise Wachs,
einer zu modellierenden Kaufläche mit dieser Markie-
rungsspitze geritzt werden kann, um die Fissuren festzu-
legen. Die Markierungsspitze ist jedoch auch ausführbar als
15 ein beheizbares Wachsmodellier- oder als ein Wachsschabe-
instrument, z. B. von Klingengestalt, das den äußeren Umriß
des Fissurenprofils hat. Da die Fissuren der Kauflächen
menschlicher Zähne in ihrem Querprofil nicht einfach V-för-
mige Einschnitte darstellen, ist ihre rein manuelle Ausge-
staltung zeitaufwendig. Mit der erfindungsgemäßen Markie-
rungsvorrichtung gelingt es dagegen in besonders einfacher
20 Weise, das entsprechende Querprofil einer Fissur durch Scha-
ben oder Drücken zu erzeugen.

Des weiteren kann die Markierungsspitze als ein drehbares
Spannfutter mit einem rotationssymmetrischen Werkzeug ausge-
25 bildet sein, welches Verlauf und Profil einer Fissur sub-
traktiv markiert.

Darüber hinaus eine gegen die Achse des Arbeitsschenkels mit
variabler Neigung einstellbare Markierungsspitze zu verwen-
30 den, hat den Vorteil, daß die markierungsebenenferne Lage
des Drehpunktes der Markierungsvorrichtung kompensiert wer-
den kann. Eine derartige Einstellbarkeit wird beispielsweise
durch ein im Bereich des Arbeitsschenkels angebrachtes
35 Scharniergelenk, insbesondere in Verbindung mit einem Tor-
sionsgelenk, erreicht.

Darüber hinaus ist es vorteilhaft, um die markierungsebenenferne Lage des Drehpunktes der Markierungsvorrichtung noch besser zu kompensieren, in ihrer Länge veränderlich einstellbare Abstützschenkel und/oder Arbeitsschenkel zu verwenden. Mit einer derartigen Markierungsvorrichtung können Quer- und Längsfissuren jedes beliebigen Backenzahnes des menschlichen Gebisses für zahntechnische Zwecke festgelegt werden.

10 Dadurch, daß an dem Abstützschenkel zur simultanen Abtastung eines Benetteinsatzes des Artikulators im Condylengehäuse der Modellationsseite ein weiterer, bevorzugt längenverstellbar ausgeführter Führungsschenkel temporär und um den Abstützschenkel drehbar, beispielsweise mittels eines 15 coaxialen Torsionsgelenks, angefügt wird, kann der Einfluß der sogenannten Benettbewegung berücksichtigt werden. Bei der Benettbewegung handelt es sich um eine laterale Bewegung des Unterkiefers gegen den Oberkiefer während der Kaubewegung. Dabei enden sowohl Abstütz- als auch Führungsschenkel ebenfalls 20 in einer der zugehörigen Condylenkugel des Artikulators größengleichen Kugel. Das Markieren der Quer- und Längsfissuren auf den Kronenformen unter Berücksichtigung der Benettbewegung hat den Vorteil, daß nach Einsetzen der Kronen ein paßgerechtes Gleiten der Kauhöcker in den 25 entsprechend markierten Fissuren während der Kaubewegung gewährleistet ist.

Eine derartige Berücksichtigung der Benettbewegung könnte mit einem Zirkel in traditioneller Ausbildung - neben den 30 einleitend erwähnten Abstützungenauigkeiten - nicht berücksichtigt werden.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aufgrund der Beschreibung eines Ausführungsbeispieles und an Hand der Zeichnung.

Es zeigt:

5 Fig. 1 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markierungsvorrichtung;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine besondere Ausführungsform eines äußeren Endes des Abstützschenkels;

10 Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein äußeres Ende einer condylengehäuseseitig abstützbaren Markierungsvorrichtung;

Fig. 4 eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Markierungsvorrichtung an einem Artikulator;

15 Fig. 5 eine teilweise Schnittansicht einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Markierungsvorrichtung, welche in der Lage ist, eine Benettverschiebung zu berücksichtigen; und

20 Fig. 6 eine teilweise Schnittdarstellung einer vollständigen Markierungsvorrichtung, die in der Lage ist, eine Benettverschiebung zu berücksichtigen.

25 Der Gedanke der Erfindung geht davon aus, daß eine Markierungsvorrichtung, insbesondere eine zirkelartige Markierungsvorrichtung, die zum Markieren, z.B. Anreißen, der fissuralen Kreisbogensegmente auf der Wachsmodellation der Kauflächen dient, nur dann zuverlässig arbeitet, wenn der Kreismittelpunkt des gegebenen Bogens mit dem Drehpunkt 30 der jeweiligen Condylenkugel des Artikulators zusammenfällt.

35 Erfindungsgemäß wird dies dadurch sichergestellt, daß die geometrischen Beziehungen der Markierungsvorrichtung zum Artikulator jeweils denen zwischen Condylenkugel und Condylengehäuse des Artikulators gleichgestaltet sind.

In Fig. 1 ist mit 1 eine Markierungsvorrichtung bezeichnet, mit einem Abstützschenkel 2, einem Arbeitsschenkel 3 sowie einer Führungshilfe 4. Mit der Markierungsvorrichtung 1 kann über das Gelenk 5 ein definierter Winkel zwischen Abstützschenkel 2 und Arbeitsschenkel 3 eingestellt werden. Dieser Winkel hängt von demjenigen Zahn ab, dessen Fissuren-muster festgelegt werden sollen.

Zum Markieren, z.B. Anreißen, der Oberkieferfissuren stützt sich die zirkelartig ausgebildete Markierungsvorrichtung 1 mit ihrem kugelförmig ausgebildeten äußeren Ende 6 des Abstützschenkels 2 in identischer Weise wie die Condylenkugel am Condylengehäuse 7 eines verwendeten Artikulators ab. Drehpunkt der Markierungsvorrichtung 1 und Condylendrehpunkt werden dadurch zur Deckung gebracht, daß das kugelförmige äußere Ende 6 der Markierungsvorrichtung 1 den gleichen Radius aufweist, wie die Condylenkugel des verwendeten Artikulatormodells. Unter diesen Bedingungen zeichnet die Markierungsspitze 8, z.B. eine Reißnadel, der Markierungsvorrichtung 1 die Bewegungsbahn einer Höckerspitze des Gegenkiefers entsprechend dessen relativer reiner Seitwärts-drehbewegung nach, wenn das kugelförmige äußere Ende 6 ortsfest bleibt. Der erhaltene Kreisbogen läßt bereits relativ genau den für eine störungsfreie Funktion des Höckers erforderlichen Raumbedarf entweder vorab festlegen, oder nachträglich einräumen, so daß ein häufiges, zeitaufwendiges Erproben der regelrechten Funktion nach dem Versuchs- und Irrtumverfahren während der Modellation entfallen kann.

Zum Markieren bzw. Anreißen der Unterkieferfissuren trägt die Markierungsvorrichtung 1 am äußeren Ende des Abstützschenkels 2 anstelle der Kugel 6 eine Teilkugel- bis höchstens Halbkugelkalotte 9 mit einem Innendurchmesser, der dem Durchmesser der Condylenkugel 10 des verwendeten Artikulatormodells gleich oder kleiner, im Beispieldfalle ca. 20% kleiner ist. Bei Gleichheit der Durchmesser läuft

- 12 -

die Teilkugelkalotte 9 im Flächenschluß auf der Condylenkugel 10 des Artikulators, bei einem Teilkugelkalotteninnen-durchmesser ist die Berührungszone ein Kleinkreis, wobei die Abstützung jedoch sicher bleibt, wenn die Durchmesser nur 5 gering voneinander abweichen, der Berührungsreichweite also möglichst groß ist. Dabei bleibt auch der Mittelpunkt der Condylenkugel 10 als Drehpunkt für die Markierungsvorrichtung, beispielhaft einem Zirkel, stabil erhalten. Wird die Teilkugelkalotte 9 im Durchmesser größer als die Condylenkugel 10 ausgebildet, so wird die Abstützung unstabil, da nur annähernd punktförmige Berührungszonen zwischen beiden auftreten 10 und der Drehpunkt der Markierungsvorrichtung, insbesondere der Zirkeldrehpunkt, dann nicht mehr zwangsläufig im Mittelpunkt der Condylenkugel 10 liegt, sondern im Extremfall sich 15 unkontrolliert auf die Oberfläche der Condylenkugel 10 verlagern kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Teilkugelkalotte 9 liegt darin, daß eine derartige Teilkugelkalotte auf mindestens 20 drei ihr geometrisch angehörige, untereinander und mit dem äußeren Ende des Abstützschenkels 2 verbundene Punkte reduziert werden kann. Eine derartige Ausführungsform weist sämtliche Vorteile der flächig ausgebildeten Teilkugelkalotte 9 auf.

25 Eine besondere Ausführungsform gemäß Fig. 3 der vorliegenden Markierungsvorrichtung 1 trägt an ihrem äußeren Ende ihres Abstützschenkels 2 eine Hohlkugel 11, welche in einem auf der Achse des Abstützschenkels 2 senkrecht stehenden Äquator 12 in einem Verschlußmechanismus 13, beispielsweise ein Gewinde reversibel zerleg- und zusammenfügbar ist.

Als Verschlußmechanismus 13 kann jedoch ebenso ein Steck- oder ein Bajonettverschluß verwendet werden.

Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Ausführungsform der erfundungsgemäßen Markierungsvorrichtung, durch welche eine Berücksichtigung der Lateralbewegung, der sogenannten Benettbewegung, des Unterkiefers, gegen den Oberkiefer berücksichtigt werden kann, so daß die Gestaltung des Fissurenmusters zusätzlich präzisierbar ist. Bei primärer Oberkiefermodellation ist durch simultanes Nachfahren der Benett'schen Seitwärtsverschiebung mit Hilfe eines dritten in einer Steckfassung 22 temporär anfügbaren Führungsschenkels 23 an einem Benetteinsatz des Condylengehäuses 24 zusammen mit der Drehung der Markierungsvorrichtung 1 auch die Benettbewegung in den Fissurenverlauf integrierbar. Dabei hat das äußere Ende 25 des Führungsschenkels 23 ebenfalls Kugelgestalt von der Größe der Condylenkugel des benutzten Artikulators. Da bei der Abtastmanipulation der beim klassischen Zirkel "ruhende" Schenkel ebenfalls über einige Millimeter vom Führungsschenkel 23 verschoben wird, wird der Ausdruck "Abstützschenkel" für denjenigen Zirkelschenkel gewählt, um welchen herum die Drehbewegung stattfindet. Die Verbindung 26 des Führungsschenkels 23 mit dem Abstützschenkel 2 ist um die Längsachse des Abstützschenkels 2 bevorzugt feststellbar oder selbsthemmend als eine Hülse 27 um die Achse des Abstützschenkels 2 drehbar. Diese Drehbarkeit wird im Beispieldfall durch ein nicht näher gezeigtes coaxiales Torsionsgelenk gewährleistet. Damit ist eine Einstellung der unterschiedlichen Entfernung zwischen einer anzulegenden Kaufläche, insbesondere einer Kronenform, und dem Ruhpunkt der Kugel 25 des Führungsschenkels 23 möglich. Eine Teleskopführung 28 in einem Verbindungsschenkel 29 dient zum Abgleich unterschiedlicher individueller transversaler Condylendistanzen. Eine Längenverstellbarkeit des Abstützschenkels 2 wird durch einen Teleskopauszug bewirkt.

Zu Arbeiten im Oberkiefermodell wird die Markierungsvorrichtung mit zusammengesetzter Hohlkugel 11 benutzt, zu Unterkieferarbeiten dagegen wird die untere Hemisphäre 14 der Hohlkugel 11 abgenommen und der Abstützschenkel 2 mit
5 der verbleibenden Teilkugelkalotte 15 an einer Condylenkugel 10 eines Artikulators abgestützt. Der Innendurchmesser der Teilkugelkalotte 15 liegt dabei zwangsläufig um die doppelte Wandstärke der Hohlkugel 11 unter demjenigen der Condylenkugel 10, was aber nach den weiter oben gegebenen Erläuterungen
10 für die geometrische Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Markierungsvorrichtung, insbesondere nach Art eines Zirkels, günstig und von besonderer Bedeutung für die Stabilität der Abstützung ist.

15 Während die Okklusionsebene 16 gemäß Fig. 4 eines einartikulierten Oberkiefermodells meist nur um praktisch vertretbare Beträge vom Drehpunkt der Markierungsvorrichtung 1 im Condylengehäuse entfernt ist, ist die Entfernung 18 des Drehpunktes 19 im Mittelpunkt der Condylenkugel 10 für Anreißarbeiten
20 auf dem Unterkiefermodell 17 in der Regel zu groß, um noch eine bequeme Handhabung der zirkelartigen Markierungsvorrichtung 1 mit gleichlangen geraden und unveränderlichen Schenkeln zu erlauben. In den meisten Fällen kann das Problem durch eine Einwärtsneigung der Markierungs-
25 spitze 8, beispielsweise eine Reißnadel, in einem zweiten Gelenk 20 gegen die Längsachse des Arbeitsschenkels 3 kompensiert werden. Universelle Anwendbarkeit gewinnt die erfindungsgemäße Markierungsvorrichtung jedoch dadurch, daß mindestens ein Schenkel, z.B. durch einen friktiv selbsthaften
30 Teleskopauszug 21 in seiner Länge variabel einstellbar ist. Im Regelfall der Problemsituation muß der Abstützschenkel 2 bei Arbeiten am Unterkiefermodell 17 gegenüber dem wandernden Arbeitsschenkel 3 relativ kürzer eingestellt werden.

Patentansprüche

5 1. Verfahren zur Projektierung zahnmedizinischer Kauflächen mittels eines Artikulators,

dadurch gekennzeichnet, daß

10 eine Markierungsvorrichtung (1) mit wenigstens einem Abstützschenkel (2) und wenigstens einem Arbeitsschenkel (3) verwendet wird;

15 ein definierter Winkel zwischen Abstützschenkel (2) und Arbeitsschenkel (3) eingestellt wird;

20 die Markierungsvorrichtung (1) derart an einem Gelenkteil des Artikulators abgestützt wird, daß der Drehpunkt der Markierungsvorrichtung (1) am Ort des geometrischen Mittelpunktes einer Condylenkugel (10) auf einer Artikulatorscharnierachse liegt;

25 an einartikulierten Modellen des Ober- und/oder Unterkiefers (17) Längsfissuren auf Kronenformen durch eine einer Kreisform wenigstens angenäherte Bahnkurve eines äußeren Endes des Arbeitsschenkels (2) mit Zentrum im Mittelpunkt der gegenseitigen Condylenkugel des Artikulatorgelenkes markiert werden; und daß

30 Querfissuren auf Kronenformen durch eine einer Kreisform wenigstens angenäherte Bahnkurve des äußeren Endes des Arbeitsschenkels (2) mit Zentrum im Mittelpunkt der gleichseitigen Condylenkugel (10) des Artikulatorgelenkes markiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Markierungsvorrichtung (1) eine zirkelartige Vorrichtung verwendet wird; mit wenigstens einem ersten Gelenk (5) zwischen Abstützschenkel (2) und Arbeitsschenkel (3); sowie einer an dem Gelenk (5) vorgesehenen Führungshilfe (4).
5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Gelenkteil des Artikulators ein Condylengehäuse (7) oder Condylenglager oder Condylenkäfig verwendet wird.
10
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Gelenkteil des Artikulators eine Condylenkugel (10) verwendet wird.
15
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Ende des Abstützschenkels (2) zur Abstützung am Condylengehäuse (7) eine Kugel (6) verwendet wird, die denselben Radius aufweist, wie die Condylenkugel (10) des benutzten Artikulators.
20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Abstützung des Abstützschenkels (2) auf der Condylenkugel (10) des Artikulators eine Halbkugelschale oder eine Teilkugelkalotte (9) als äußeres Ende des Abstützschenkels (2) verwendet wird, deren Innenradius gleich oder kleiner, insbesondere bis zu ca. 20 % kleiner ist, als der Radius der Condylenkugel (10).
25
30
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilkugelkalotte (9) auf mindestens drei ihr geometrisch angehörige, untereinander und mit dem äußeren Ende des Abstützschenkels (2) verbundene Punkte reduziert wird.
35

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als äußeres Ende des Abstützschenkels (2) eine Hohlkugel (11) verwendet wird, die in einem senkrecht auf der Schenkelachse stehenden Äquator (12) zerleg- und zusammenfügbar ist, wodurch die Markierungsvorrichtung (1) bei zusammengefügter Kugel (11) condylengehäuseseitig am verwendeten Artikulator abgestützt werden kann, um Quer- und/oder Längsfissuren für Kronenformen an einem mit dem Condylengehäuse (7) oder Condylenlager oder Condylenkäfig verbundenen Modell zu markieren.
5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als äußeres Ende des Abstützschenkels (2) eine Hohlkugel (11) verwendet wird, die in einem Äquator (12) zerleg- und zusammenfügbar ist, wodurch die Markierungsvorrichtung (1) nach Abnahme der dem Abstützschenkel (2) abgewandten Halbkugel condylenseitig am verwendeten Artikulator abgestützt werden kann, um Quer- und/oder Längsfissuren für Kronenformen auf einem mit der Condylenkugel (10) verbundenen Modell zu markieren.
15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als äußeres Ende des Arbeitsschenkels (2) eine Markierungsspitze (8) verwendet wird, die gegen dessen Achse mit variabler Neigung und Torsion einstellbar ist, um die markierungsebenenferne Lage des Drehpunktes der Markierungsvorrichtung zu kompensieren.
20
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß als ein Mittel zur Kompensation der markierungsebenenfernen Lage des Drehpunktes der Markierungsvorrichtung (1) ein in seiner Länge veränder-
25
- 30
- 35

lich einstellbarer Abstützschenkel (2) und/oder Arbeitsschenkel (3) verwendet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Abstützschenkel (2) zur simultanen Abtastung eines Benetteinsatzes des Artikulators im Condylengehäuse (24) der Modellationsseite ein weiterer, bevorzugt längenverstellbar ausgeführter Führungsschenkel (23) temporär und um den Abstützschenkel (2) drehbar und arretierbar angefügt wird, und welcher ebenfalls in einer der zugehörigen Condylenkugel des Artikulators größengleichen Kugel (25) endet.
13. Markierungsvorrichtung zur Projektierung zahntechnischer Kauflächen mittels eines Artikulators,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Markierungsvorrichtung (1) wenigstens einen Abstützschenkel (2) und wenigstens einen Arbeitsschenkel (3) aufweist;
daß der Arbeitsschenkel (3) in einem definierten Winkel zu dem Abstützschenkel (2) einstellbar ist; und
daß der Abstützschenkel (2) an seinem äußeren Ende eine Abstützeinrichtung aufweist, welche derart ausgebildet ist, daß sie an einem Gelenkteil eines Artikulatorgelenkes analog einem anderen, zugehörigen Gelenkteil abgestützt werden kann.
14. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß sie zirkelartig ausgebildet ist; mit wenigstens einem ersten Gelenk (5) zwischen Abstützschenkel (2) und Arbeitsschenkel (3); sowie einer an dem Gelenk (5) vorgesehenen Führungshilfe (4).

15. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Ende des Abstützschenkels (2) zur Abstützung am Condylengehäuse (7) als Kugel (6) mit demselben Radius ausgebildet ist, den die Condylenkugel (10) des Artikulators aufweist; und zur Abstützung auf der Condylenkugel (10) als Halbkugelschale oder Teilkugelkalotte (9) ausgebildet ist, wobei deren Innenradius gleich oder kleiner, insbesondere bis zu etwa 20% kleiner, als der Radius der Condylenkugel (10) ist.
5
10. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilkugelkalotte (9) auf mindestens drei ihr geometrisch angehörige, untereinander und mit dem Abstützschenkel (2) verbundene Punkte reduziert ausgebildet ist.
15
15. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Ende des Abstützschenkels (2) als Hohlkugel (11) ausgebildet ist, die in einem senkrecht auf der Achse des Abstützschenkels (2) stehenden Äquator (12) zerleg- und zusammenfügbar ist, wodurch die Markierungsvorrichtung (1) bei 20 zusammengefügter Kugel (11) condylengehäuseseitig zum Markieren der Oberkieferfissuren abstützbar ist; und
25
25. nach Abnahme der dem Abstützschenkel abgewandten Halbkugel (14) condylenkugelseitig am Artikulator zum Markieren der Unterkieferfissuren abstützbar ist.
30
30. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Ende des Arbeitsschenkels (3) gegen dessen Achse mit variabler Neigung über ein zweites Gelenk (20) einstellbar ist, um die markie-
35

rungsebenenferne Lage des Drehpunktes der Markierungsvorrichtung (1) zu kompensieren.

19. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß als ein weiteres Mittel zur Kompensation der markierungsebenenfernen Lage des Drehpunktes der Markierungsvorrichtung (1) der Abstü茨schenkel (2) und/oder Arbeitsschenkel (3) in seiner Länge veränderlich einstellbar ist.

10

20. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Abstü茨schenkel (2) ein weiterer, insbesondere längenverstellbar ausgebildeter Führungsschenkel (23) temporär und um den Abstü茨schenkel (2) coaxial drehbar und arretierbar angeordnet ist, welcher in einer der zugehörigen Condylenkugel größengleichen Kugel (25) endet und zur simultanen Abtastung eines Benetteinsatzes im Condylengehäuse (24) der Modellationsseite dient.

20

21. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das äußere Ende des Arbeitsschenkels (3) nadelförmig ausgebildet ist.

25

22. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkteil des Artikulatorge- lenkes eine Condylenkugel (10) ist.

30

23. Markierungsvorrichtung nach Anspruch 13 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelenkteil des Artikulatorge- lenkes ein Condylengehäuse (7) oder ein Condylenlager oder ein Condylenkäfig ist.

Fig. 1

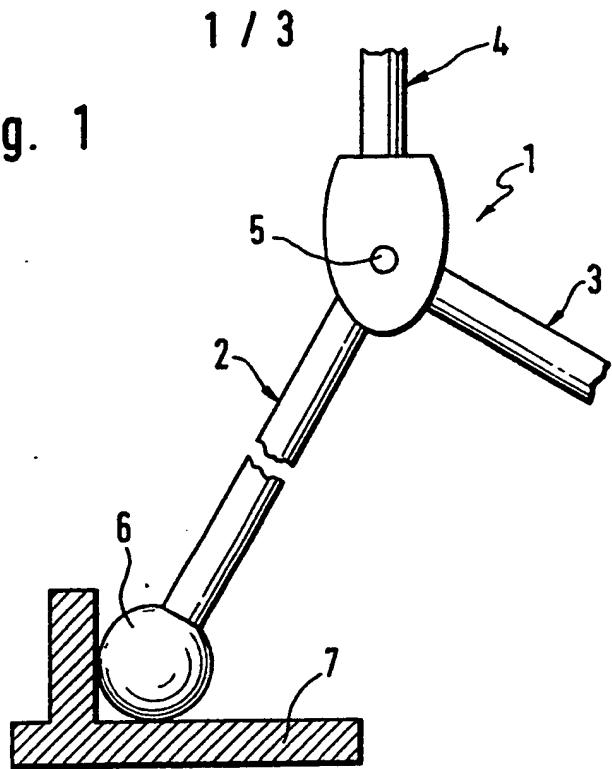


Fig. 5

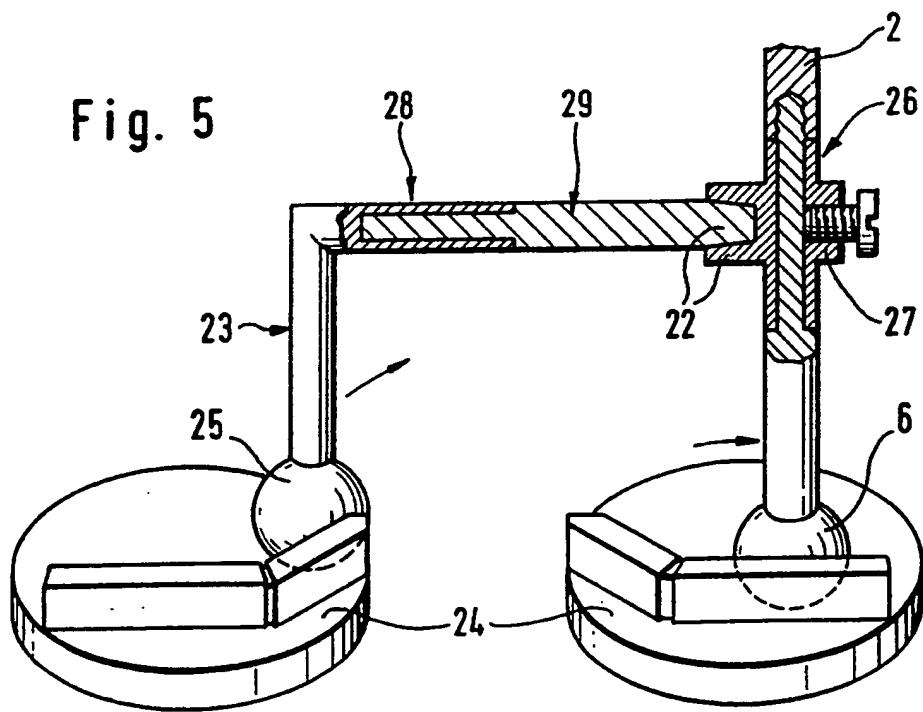


Fig. 2

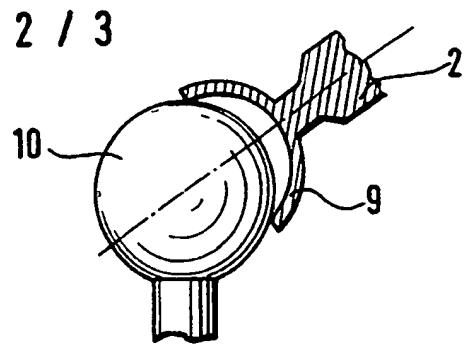


Fig. 3

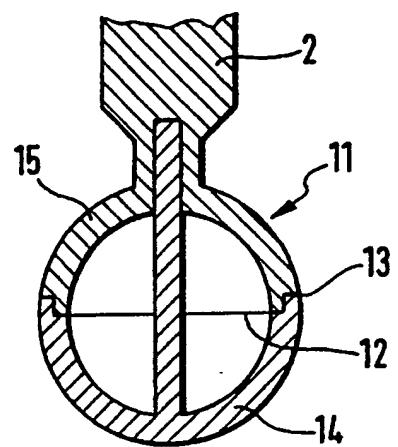
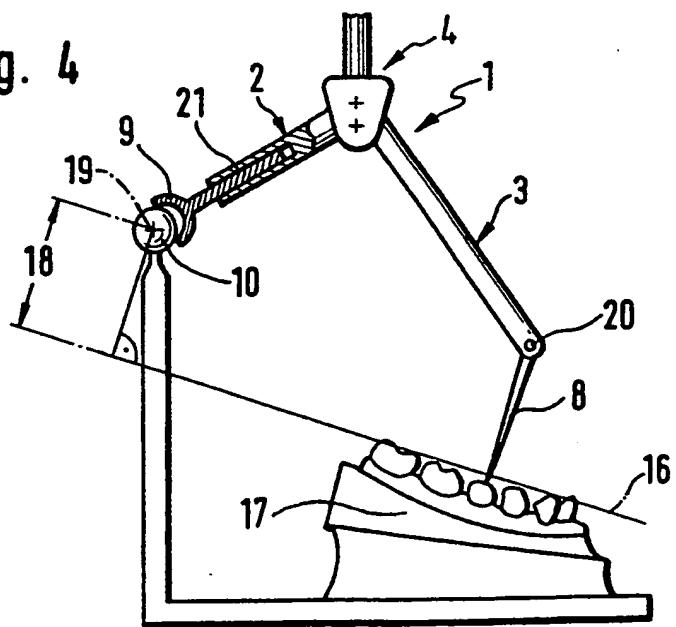
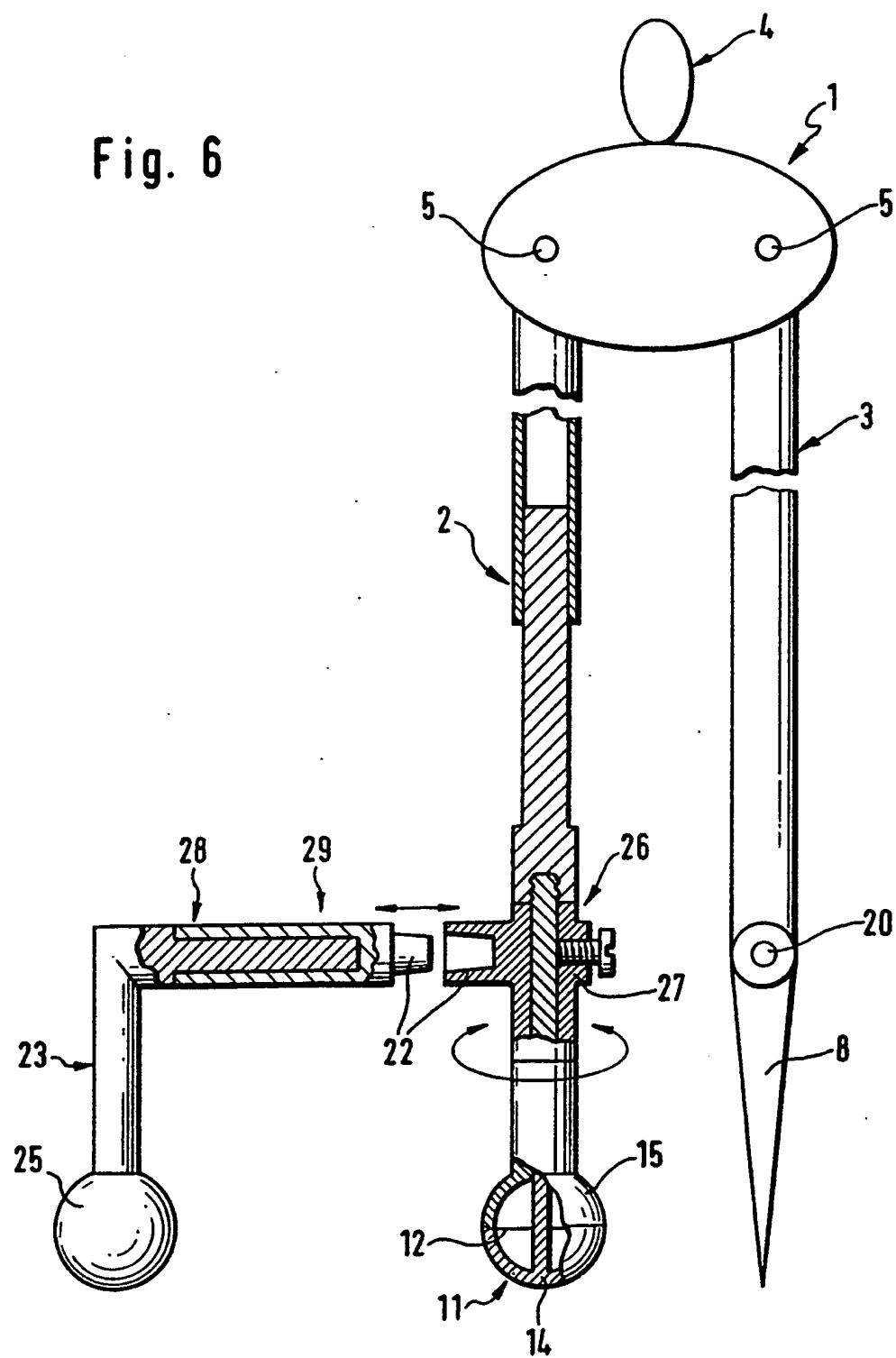


Fig. 4



3 / 3

Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00674

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, Indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.⁵ A61C 19/04; A61C 13/12; A61C 11/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ⁵	A61C

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *

Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	FR, A, 1 198 708 (INTERCOLOR A.G.) 9 December 1959	
A	US, A, 4 189 835 (SELDIN) 26 February 1980	
A	CH, A, 242 243 (AEBERHARD) 1 October 1946	
A	US, A, 4 007 531 (ANDERSON) 15 February 1977	

* Special categories of cited documents: ¹⁰

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

14 November 1991 (14.11.91)

Date of Mailing of this International Search Report

25 November 1991 (25.11.91)

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9100674
SA 50418**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/11/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-1198708		None	
US-A-4189835	26-02-80	None	
CH-A-242243		None	
US-A-4007531	15-02-77	None	

I. KLASSEFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationsymbolen sind alle anzugeben)⁶

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int. K1. 5 A61C19/04; A61C13/12; A61C11/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBiete

Recherchierte Mindestpräfistoff⁷

Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole
Int. K1. 5	A61C

Recherchierte nicht zum Mindestpräfistoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹

Art. ¹⁰	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	FR,A,1 198 708 (INTERCOLOR A.G.) 9. Dezember 1959 ---	
A	US,A,4 189 835 (SELDIN) 26. Februar 1980 ---	
A	CH,A,242 243 (AEBERHARD) 1. Oktober 1946 ---	
A	US,A,4 007 531 (ANDERSON) 15. Februar 1977 ---	

¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:^{"A"} Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist^{"E"} älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist^{"L"} Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie angeführt)^{"O"} Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht^{"P"} Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist^{"T"} Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist^{"X"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfunderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden^{"Y"} Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfunderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist^{"A"} Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. NOVEMBER 1991

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25 NOV 1991

Internationale Recherchenbehörde

EUROPAISCHES PATENTAMT

Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten

Van runxt J.

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 9100674
SA 50418

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdekommate angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14/11/91

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-1198708		Keine	
US-A-4189835	26-02-80	Keine	
CH-A-242243		Keine	
US-A-4007531	15-02-77	Keine	